

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-7226

(43) 公開日 平成9年(1997)1月10日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 7/24	5 3 8	8721-5D	G 1 1 B 7/24	5 3 8 E
	5 1 6	8721-5D		5 1 6
	5 2 2	8721-5D		5 2 2 A
B 4 1 M 5/26		9464-5D	7/00	L
G 1 1 B 7/00		7416-2H	B 4 1 M 5/26	Y
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)				

(21) 出願番号 特願平7-153448

(22) 出願日 平成7年(1995)6月20日

(71) 出願人 000005810

日立マクセル株式会社

大阪府茨木市丑寅1丁目1番88号

(72) 発明者 碓 喜博

大阪府茨木市丑寅一丁目1番88号 日立マ  
クセル株式会社内

(72) 発明者 田村 礼仁

大阪府茨木市丑寅一丁目1番88号 日立マ  
クセル株式会社内

(72) 発明者 泰井 俊明

大阪府茨木市丑寅一丁目1番88号 日立マ  
クセル株式会社内

(74) 代理人 弁理士 武 願次郎

最終頁に続く

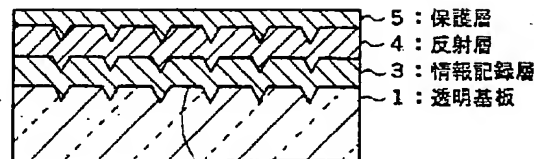
(54) 【発明の名称】 光情報記録媒体

(57) 【要約】

【目的】 記録速度の高速化に対応でき、かつ専用のドライブ装置のみならず既存のCDプレーヤでも情報を再生可能な汎用性を備えた追記型CDを提供する。

【構成】 透明基板1のプリフォーマットパターン形成面2に、光エネルギーを吸収して熱エネルギーに変換する色素材料よりなる情報記録層3と、金属材料よりなる反射層4とをこの順に積層する。また、これら情報記録層3及び反射層4を覆うように保護層5をコーティングする。前記反射層を、金と、〔コバルト、ニッケル、チタン〕のグループより選択される少なくとも1種類の金属材料との合金であって、金に対する前記グループより選択される金属の添加率が1原子%～10原子%に調整されたものにて形成するか、前記反射層を、金と、銀又は銅より選択される少なくともいずれか一方の金属との合金であって、金に対する銀及び/又は銅の添加率が35原子%～65原子%に調整されたものにて形成する。

【図1】



2 : プリフォーマットパターン形成面

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 透明基板上に、光エネルギーを吸収して熱エネルギーに変換する色素材料よりなる情報記録層と金属材料よりなる反射層とを担持してなる光情報記録媒体において、前記反射層が、金と、〔コバルト、ニッケル、チタン〕のグループより選択される少なくとも1種類の金属材料との合金からなり、金に対する前記グループより選択される金属の添加率が1原子%～10原子%に調整されていることを特徴とする光情報記録媒体。

【請求項2】 透明基板上に、光エネルギーを吸収して熱エネルギーに変換する色素材料よりなる情報記録層と金属材料よりなる反射層とを担持してなる光情報記録媒体において、前記反射層が、金と、銀又は銅より選択される少なくともいずれか一方の金属との合金からなり、金に対する銀及び/又は銅の添加率が35原子%～65原子%に調整されていることを特徴とする光情報記録媒体。

【請求項3】 請求項1又は2に記載の光情報記録媒体において、前記情報記録層が、フタロシアニン系色素又はシアニン系色素のうちのいずれかを少なくとも含んでいることを特徴とする光情報記録媒体。

【請求項4】 請求項1～3のいずれかに記載の光情報記録媒体において、前記情報記録層の膜厚が、40nm～100nmに調整されていることを特徴とする光情報記録媒体。

【請求項5】 請求項1～4のいずれかに記載の光情報記録媒体において、未記録部における光反射率が65%以上あり、3.5m/s以上の線速度でレーザスポットを走査したときに、7.5mW以下のレーザ出力で3T信号の記録を行えることを特徴とする光情報記録媒体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、色素系の記録材料にて情報記録層が形成された追記型の光情報記録媒体に係り、特に、記録感度の改善技術に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来より、例えば米国特許第109183号等に記載されているように、非水溶性の有機色素材料をもって情報記録層が形成され、記録・再生用レーザ光に対して70%以上の高い反射率を有し、かつ記録情報の再生に際しては、CDフォーマットに準拠する出力信号が得られる書き込み可能な光情報記録媒体、いわゆる追記型CDが知られている。この追記型CDは、透明基板のプリフォーマットパターン形成面に、色素材料から成る情報記録層と、金反射層と、紫外線硬化性樹脂から成る保護層とをこの順に積層した構造になっており、透明基板側から照射された記録用レーザビームを色素に吸収させて熱に変換し、その熱によって色素自体を変質させて情報記録層の光学特性を変化させると共に、情報記録層の下地である透明基板を局部的に変形させて情報を記録するようになっている。この追記型CDは、反射

層材料として金を使用しているため、反射率が高く、専用のCD-ROMドライブのほか、既存のCDプレーヤでも情報を再生できる。

【0003】ところで、追記型CDに対する情報の記録・再生は、従来、追記型CDとレーザスポットとの相対線速度を1.2～1.4m/sに調整することによって行われているが、近年、記録速度及びアクセス速度の高速化を図るため、2倍速記録あるいは4倍速記録といった高速記録に対するニーズが高まっている。しかるに、前記したように追記型CDは、記録用レーザビームを色素に吸収させて熱に変換し、その熱によって情報の記録を行うので、記録速度が高速され、単位長さ当たりのレーザビーム照射時間が減少して発熱量が減少すると、必要な大きさの記録部（記録ビット）が形成されにくくなり、再生信号のC/N（搬送波対雑音比）が低下したり、ジッタが大きくなるといった不都合が生じる。よって、単に追記型CDに対するレーザスポットの相対線速度を高速化するだけでは、良好な情報の記録再生を行うことはできない。

【0004】高速記録に対処するための方策としては、光源である半導体レーザの出力を高める方法と、媒体の記録感度を高める方法とがある。然るに、前者の方法は、半導体レーザの負荷が過大になり、半導体レーザの寿命が短くなったり信頼性が低下するといった別の不都合を生じるため、好適な方法とは言い難い。一方、後者の方法としては、例えば特開昭63-9039号公報等に記載されているように、反射層をAu-Cr合金に変換して反射層の熱伝導率を低下させ、結果として媒体の記録感度を向上させる技術が提案されている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 然るに、前記公知例に記載されているように、反射層材料としてAu-Cr合金を用いると、なるほど反射層の熱伝導率が低下して媒体の記録感度が向上するが、その反面、組成（合金率）によっては既存のCDプレーヤ等で情報の再生を行うに必要な反射率を確保することができず、追記型CDの汎用性が失われる。

【0006】本発明は、かかる技術的課題を解決するためになされたものであって、その目的は、記録速度の高速化に対応でき、かつ専用のCD-ROMドライブのみならず既存のCDプレーヤでも情報を再生可能な汎用性を備えた追記型CDを提供することにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明は、前記の課題を解決するため、透明基板上に、光エネルギーを吸収して熱エネルギーに変換する色素材料よりなる情報記録層と金属材料よりなる反射層とを担持してなる光情報記録媒体において、前記反射層を、金と、〔コバルト、ニッケル、チタン〕のグループより選択される少なくとも1種類の金属材料との合金から構成し、金に対する前記グループ

より選択される金属の添加率が1原子%~10原子%に調整するか、前記反射層を、金と、銀又は銅より選択される少なくともいずれか一方の金属との合金から構成し、金に対する銀及び/又は銅の添加率が35原子%~65原子%に調整するという構成にした。

【0008】

【作用】色素材料よりなる情報記録層上に、前記金属材料の組合せ及び合金率の反射層を設けると、未記録部における光反射率が65%以上あり、市販のCDプレーヤで情報を再生できる。また、反射層の熱伝導率が低下するために、情報記録媒体の記録感度が上昇し、3.5m/s以上の線速度でレーザスポットを走査し、情報記録を行ったときに、7.5mW以下のレーザ出力で、3T信号の記録を行える。

【0009】

【実施例】本発明に係る光情報記録媒体の代表的な膜構造の例を、図1及び図2に示す。図1は第1実施例に係る光情報記録媒体の膜構造を模式的に示す要部拡大断面図、図2は第2実施例に係る光情報記録媒体の膜構造を模式的に示す要部拡大断面図である。

【0010】図1から明らかなように、第1実施例に係る光情報記録媒体は、透明基板1のプリフォーマットパターン形成面2に、光エネルギーを吸収して熱エネルギーに変換する色素材料よりなる情報記録層3と、金属材料よりなる反射層4とがこの順に積層され、これら情報記録層3及び反射層4を覆うように保護層5がコーティングされている。

【0011】図2から明らかなように、第2実施例に係る光情報記録媒体は、透明基板1のプリフォーマットパターン形成面2に、光エネルギーを吸収して熱エネルギーに変換する色素材料よりなる情報記録層3と、透明基板1よりも若干光の屈折率の大きい無機誘電体等からなる光干渉層6と、金属材料よりなる反射層4とがこの順に積層され、これら情報記録層3、光干渉層6及び反射層4を覆うように保護層5がコーティングされている。

【0012】透明基板1としては、例えばポリカーボネート、ポリメチルメタクリレート、ポリメチルペンテン、エポキシなどの透明樹脂材料を所望の形状に成形し、その片面に所望のプリフォーマットパターンを転写したものや、所望の形状に形成されたガラス等の透明セラミックス板の片面に所望のプリフォーマットパターンが転写された透明樹脂層を密着したものなど、公知に属する任意の透明基板を用いることができる。プリフォーマットパターンの構成及び配列については、公知に属する事項であり、かつ本発明の要旨でもないので説明を省略する。

【0013】情報記録層3は、光エネルギーを吸収して熱エネルギーに変換する色素材料、若しくはこの種の色素材料を少なくとも一部に含むヒートモード記録材料を用いて形成される。当該情報記録層3を形成可能な色素材料

としては、例えばポリメチン系色素、アントラキノン系色素、シアニン系色素、フタロシアニン系色素、ナフトロシアニン系色素、キサンテン系色素、トリフェニルメタン系色素、ピリリウム系色素、アズレン系色素、含金属アゾ染料等を挙げることができる。これらのうちでは、ジカルボシアニン誘導体、フタロシアニン誘導体、ナフトロシアニン誘導体、シアニン誘導体が特に好適に用いられる。また、アミニウム系色素などの各種クエンチャが添加された上記色素材料群より選択される色素材料を樹脂中に分散したものを、情報記録層3の形成材料として用いることもできる。色素材料を分散可能な樹脂材料としては、アクリル樹脂、ビニル樹脂、フェノール樹脂、フッ素樹脂、シリコン樹脂、ポリアミド樹脂、セルロース樹脂などを挙げることができる。

【0014】情報記録層3は、色素材料の溶剤溶液を、透明基板1のプリフォーマットパターン形成面1にスピンコートすることによって形成できる。溶剤としては、アルコール系溶剤あるいはセルソルブ系溶剤などを用いることができる。なお、情報記録層の膜厚は、必要に応じて適宜調整することができるが、発熱量と光の反射率等を考慮して、40nm~100nmの範囲に調整することが特に好ましい。また、この情報記録層3を多層に形成し、情報を3次元記録できるようにすることもできる。

【0015】反射層4は、金と、〔コバルト、ニッケル、チタン〕のグループより選択される少なくとも1種類の金属材料との合金にて形成することができる。また、金と、銀又は銅より選択される少なくともいずれか一方の金属との合金にて形成することもできる。反射層4を金と〔コバルト、ニッケル、チタン〕のグループより選択される少なくとも1種類の金属材料との合金にて形成する場合には、金に対する前記グループより選択される金属の添加率は、1原子%~10原子%に調整される。一方、反射層4を金と、銀又は銅より選択される少なくともいずれか一方の金属との合金にて形成する場合には、金に対する銀及び/又は銅の添加率は、35原子%~65原子%に調整される。

【0016】保護層5は、例えばSiO<sub>2</sub>、SiN、AlN等の無機材料や、光硬化性樹脂などの有機材料を用いて形成することができる。無機保護層は、真空成膜方法によって形成することができ、有機保護層は、反射層4上に光硬化性樹脂膜をスピンコートした後、樹脂硬化光を照射することによって形成できる。

【0017】光干渉層6は、媒体の見掛け上の反射率を高めるために必要に応じて設けられるものであって、透明基板1よりも若干光の屈折率の高い透明材料をもって形成される。光干渉層6の形成物質としては、Ce, La, Si, In, Al, Ge, Pb, Sn, Bi, Te, Ta, Sc, Y, Ti, Zr, V, Nb, Cr, Wの酸化物、Cd, Zn, Ga, In, Sb, Ge, P

b, Snの硫化物又はセレン化物、Mg, Ce, Caなどの弗化物、Si, Al, Ta, Bの窒化物、Tiのホウ化物、Siの炭化物、B, Cなどの無機誘電体が特に好適である。より具体的には、 $\text{CeO}_2$ ,  $\text{La}_2\text{O}_3$ ,  $\text{SiO}$ ,  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{In}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{GeO}$ ,  $\text{GeO}_2$ ,  $\text{PbO}$ ,  $\text{SnO}$ ,  $\text{SnO}_2$ ,  $\text{Bi}_2\text{O}_3$ ,  $\text{TeO}_2$ ,  $\text{WO}_2$ ,  $\text{WO}_3$ ,  $\text{Ta}_2\text{O}_5$ ,  $\text{Sc}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Y}_2\text{O}_3$ ,  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{ZrO}_2$ ,  $\text{V}_2\text{O}_5$ ,  $\text{Nb}_2\text{O}_5$ ,  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CdS}$ ,  $\text{ZnS}$ ,  $\text{CdSe}$ ,  $\text{ZnSe}$ ,  $\text{In}_2\text{S}_3$ ,  $\text{In}_2\text{Se}_3$ ,  $\text{Sb}_2\text{S}_3$ ,  $\text{Sb}_2\text{Se}_3$ ,  $\text{Ga}_2\text{S}_3$ ,  $\text{Ga}_2\text{Se}_3$ ,  $\text{MgF}_2$ ,  $\text{CeF}_2$ ,  $\text{CaF}_2$ ,  $\text{GeS}$ ,  $\text{GeSe}$ ,  $\text{GeSe}_2$ ,  $\text{SnS}$ ,  $\text{SnSe}$ ,  $\text{PbS}$ ,  $\text{PbSe}$ ,  $\text{Bi}_2\text{S}_3$ ,  $\text{Bi}_2\text{Se}_3$ ,  $\text{TaN}$ ,  $\text{Si}_3\text{N}_4$ ,  $\text{AlN}$ ,  $\text{BN}$ ,  $\text{TiB}_2$ ,  $\text{Si}$ ,  $\text{Ti}$ ,  $\text{B}_2$ ,  $\text{B}_4\text{C}$ ,  $\text{SiC}$ ,  $\text{B}$ ,  $\text{C}$ 、又は化学量論的にこれに近い組成の物質を用いることができる。

【0018】これらのうち、硫化物では、光の屈折率が適当な値であり、かつ膜が化学的に安定であることから、 $\text{ZnS}$ 又は化学量論的にこれに近い組成の物質が特に好適である。また、窒化物では、表面反射率が高くなく、膜が安定かつ強固であることから、 $\text{TaN}$ ,  $\text{Si}_3\text{N}_4$ ,  $\text{AlN}$ ,  $\text{AlSiN}_2$ 、又は化学量論的にこれに近い組成の物質が特に好適である。さらに、酸化物では、 $\text{Y}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Sc}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CeO}_2$ ,  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{ZrO}_2$ ,  $\text{SiO}$ ,  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{In}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Ta}_2\text{O}_5$ ,  $\text{SnO}_2$ 、又は化学量論的にこれに近い組成の物質が特に好適である。その他、 $\text{Si}$ の $\text{H}$ を含む非晶質も好ましい。

【0019】以下に、実験例を示し、本発明の効果を明らかにする。

【0020】〈実験例1〉射出成形された直径が12cmのポリカーボネート基板のプリフォーマットパターン形成面に、シアニン系色素の溶剤溶液をスピコートして情報記録層を形成し、乾燥後、当該情報記録層上に膜厚が70nmの $\text{Au}_{98}\text{Co}_2$ 反射層を積層し、さらにこれら情報記録層及び反射層を紫外線硬化性樹脂の保護層で覆い、図1に示す膜構造の光情報記録ディスクを作製した。また、比較例として、反射層を純 $\text{Au}$ にて形成した図1に示す膜構造の光情報記録ディスクを作製した。

【0021】これらの光情報記録ディスクをドライブ装置にかけて、線速度4.8m/sで回転し、記録パワーを種々変更しつつ、3Tの信号を記録した。図3に、実施例及び比較例に係る光情報記録ディスクの記録パワー $P_w$ と3T信号を記録したときの信号変調度との関係を示す。この図から明らかなように、比較例に係る光情報記録ディスクは、10mW以上の記録パワー $P_w$ を照射しなくては、30%以上の信号変調度が得られないのに対して、実施例に係る光情報記録ディスクは、7.5mW以上の記録パワー $P_w$ を照射することによって、30%以上の信号変調度を得ることができ、実施例に係る光情報記録ディスクは比較例に係る光情報記録ディスクに比べて、記録感度が顕著に向上することが分かる。

【0022】〈実験例2〉情報記録層上に純 $\text{Au}$ の反射層が積層された光情報記録ディスク、及び $\text{Au}$ に対する $\text{Co}$ 添加量が1原子%から11原子%まで1原子%おきに変更された $\text{Au-Co}$ 系反射層を備えた11種の光情報記録ディスクを作製した。その他の諸条件については、実験例1と同じであるので、説明を省略する。

【0023】これら合計12種の光情報記録ディスクについて、ランド部（信号の未記録部）の反射率を測定すると共に、これらの光情報記録ディスクをドライブ装置にかけ、線速度4.8m/sで回転しつつ、3T信号を記録して、30%以上の信号変調度を得るに必要な記録パワーの値を求めた。その結果を図4に示す。この図から明らかなように、 $\text{Au}$ に対する $\text{Co}$ 添加量が10原子%以下に調整された $\text{Au-Co}$ 系反射層を備えた光情報記録ディスクは、いずれも65%以上の反射率を有しており、市販のCDプレーヤで情報を再生できることが分かった。また、 $\text{Au}$ に対する $\text{Co}$ 添加量が高いほど、信号の記録に必要な記録パワーを低下することができること、及び $\text{Au}$ に対する $\text{Co}$ 添加量が10原子%に調整された反射層を有する光情報記録ディスクでは、3T信号を記録する場合に30%以上の信号変調度を得るに必要な記録パワーが、7.0mWになることが分かった。

【0024】〈実験例3〉情報記録層上に、膜厚が30nm, 40nm, 50nm, 70nm, 90nm, 100nm, 110nmの $\text{Au}_{98}\text{Co}_2$ 反射層が積層された7種の光情報記録ディスクを作製した。その他の諸条件については、実験例1と同じであるので、説明を省略する。

【0025】これら7種の光情報記録ディスクについて、ランド部の反射率を測定すると共に、これらの光情報記録ディスクをドライブ装置にかけ、線速度4.8m/sで回転しつつ、3T信号を記録して、30%以上の信号変調度を得るに必要な記録パワーの値を求めた。その結果を図5に示す。この図から明らかなように、 $\text{Au}_{98}\text{Co}_2$ 反射層の膜厚が40nm以上の光情報記録ディスクは、いずれも65%以上の反射率を有しており、市販のCDプレーヤで情報を再生できることが分かった。また、 $\text{Au}_{98}\text{Co}_2$ 反射層の膜厚が大きいくほど、信号の記録に必要な記録パワーが上昇すること、及び $\text{Au}_{98}\text{Co}_2$ 反射層の膜厚を100nm以下にすれば、3T信号を記録して30%以上の信号変調度を得るに必要な記録パワーを、10.0mW以下にできることが分かった。

【0026】〈実験例4〉実験例1と同様に、情報記録層上に $\text{Au}_{98}\text{Co}_2$ 反射層が積層され、これら情報記録層及び反射層が紫外線硬化性樹脂の保護層で覆われた実施例に係る光情報記録ディスクと、情報記録層上に純 $\text{Au}$ 反射層が積層され、これら情報記録層及び反射層が紫外線硬化性樹脂の保護層で覆われた比較例に係る光情報記録ディスクを作製した。

【0027】これらの光情報記録ディスクをドライブ装

置にかけ、線速をそれぞれ  $3\text{ m/s}$ 、 $3.5\text{ m/s}$ 、 $4.5\text{ m/s}$ 、 $6\text{ m/s}$ 、 $8\text{ m/s}$  に調整し、それぞれの線速条件のもとでの最適パワー（ $\beta$  値が0になる記録パワー）で3Tの信号を記録し、記録パワーと再生信号のジッタ値とを測定した。図6に、実施例及び比較例に係る光情報記録ディスクの記録パワー（最適パワー）と3T信号のジッタ値とを示す。この図から明らかなように、実施例に係る光情報記録ディスクは、比較例に係る光情報記録ディスクに比べて、いかなる線速のもとでも3T信号を記録するに最適な記録パワーを低下することができる。最適パワーの低下率は、線速が大きくなるほど大きく、実施例に係る光情報記録ディスクは、高速記録性に優れていることが分かる。また、比較例に係る光情報記録ディスクは、線速が  $3.5\text{ m/s}$  以上になると3T信号のジッタ量が、CD-Rの規格である  $30\text{ ns}$  を超えるのに対し、実施例に係る光情報記録ディスクは、線速が  $8\text{ m/s}$  になっても3T信号のジッタ量が  $22\text{ ns}$  に過ぎず、この点からも実施例に係る光情報記録ディスクは、高速記録性に優れていることが分かる。

【0028】なお、前記実験例1～実験例4においては、情報記録層上にAu-Cu系反射層が積層された光情報記録ディスクを例にとって説明したが、Au-Cu系反射層に代えて、Au-Ti系反射層を備えた光情報記録ディスク、Au-Ni系反射層を備えた光情報記録ディスクについても、同様の結果が得られた。

【0029】〈実験例5〉情報記録層上に  $\text{Au}_{50}\text{Ag}_{50}$  反射層が積層され、これら情報記録層及び反射層が紫外線硬化性樹脂の保護層で覆われた実施例に係る光情報記録ディスクと、情報記録層上に純Auの反射層が積層され、これら情報記録層及び反射層が紫外線硬化性樹脂の保護層で覆われた比較例に係る光情報記録ディスクを作製した。その他の諸条件については、実験例1と同じであるので、説明を省略する。

【0030】これらの光情報記録ディスクをドライブ装置にかけて、線速度  $4.8\text{ m/s}$  で回転し、記録パワーを種々変更しつつ、3Tの信号を記録した。図7に、実施例及び比較例に係る光情報記録ディスクの記録パワーPwと3T信号を記録したときの信号変調度との関係を示す。この図から明らかなように、比較例に係る光情報記録ディスクは、 $10\text{ mW}$  以上の記録パワーPwを照射しなくては、30%以上の信号変調度が得られないのに対して、実施例に係る光情報記録ディスクは、 $7.5\text{ mW}$  以上の記録パワーPwを照射することによって、30%以上の信号変調度を得ることができ、実施例に係る光情報記録ディスクは比較例に係る光情報記録ディスクに比べて、記録感度が顕著に向上することが分かる。また、この結果から、 $\text{Au}_{50}\text{Ag}_{50}$  反射層を設けた光情報記録ディスクは、 $\text{Au}_{98}\text{Co}_2$  反射層を設けた光情報記録ディスクと同様の記録パワー-信号変調度特性を有することが分かった。

【0031】〈実験例6〉情報記録層上に、Ag含有量が33原子%、35原子%、40原子%、50原子%、60原子%、65原子%、67原子%に調整されたAu-Ag系反射層を備えた7種の光情報記録ディスクを作製した。その他の諸条件については、実験例1と同じであるので、説明を省略する。

【0032】これら7種の光情報記録ディスクをドライブ装置にかけ、線速度  $4.8\text{ m/s}$  で回転しつつ、3T信号を記録して、30%以上の信号変調度を得るに必要な記録パワーの値を求めた。その結果を図8に示す。この図から明らかなように、Au-Ag系の反射層を備えた光情報記録ディスクは、Ag添加量が過小の場合にも、また過大の場合にも、3T信号を30%以上の信号変調度が得られるように記録するに必要な記録パワーの値が上昇する。Auに対するAg添加量を、35原子%～65原子%にすると、当該記録パワーを、 $9.0\text{ mW}$  以下に押えることができる。

【0033】なお、前記実験例5、6においては、情報記録層上にAu-Ag系反射層が積層された光情報記録ディスクを例にとって説明したが、Au-Ag系反射層に代えて、Au-Cu系反射層を備えた光情報記録ディスクについても、これと同様の結果が得られた。

【0034】〈実験例7〉情報記録層上に  $\text{Au}_{50}\text{Ag}_{48}\text{Co}_2$  反射層が積層され、これら情報記録層及び反射層が紫外線硬化性樹脂の保護層で覆われた実施例に係る光情報記録ディスクと、情報記録層上に純Auの反射層が積層され、これら情報記録層及び反射層が紫外線硬化性樹脂の保護層で覆われた比較例に係る光情報記録ディスクを作製した。

【0035】これらの光情報記録ディスクをドライブ装置にかけて、線速度  $4.8\text{ m/s}$  で回転し、記録パワーを種々変更しつつ、3Tの信号を記録した。図9に、実施例及び比較例に係る光情報記録ディスクの記録パワーPwと3T信号を記録したときの信号変調度との関係を示す。この図から明らかなように、比較例に係る光情報記録ディスクは、 $10\text{ mW}$  以上の記録パワーPwを照射しなくては、30%以上の信号変調度が得られないのに対して、実施例に係る光情報記録ディスクは、 $7.0\text{ mW}$  以上の記録パワーPwを照射することによって、30%以上の信号変調度を得ることができ、実施例に係る光情報記録ディスクは比較例に係る光情報記録ディスクに比べて、記録感度が顕著に向上していることが分かる。また、この結果から、 $\text{Au}_{50}\text{Ag}_{48}\text{Co}_2$  反射層を設けた光情報記録ディスクは、 $\text{Au}_{98}\text{Co}_2$  反射層を設けた光情報記録ディスク並びに  $\text{Au}_{50}\text{Ag}_{50}$  反射層を設けた光情報記録ディスクと同様の記録パワー-信号変調度特性を有することが分かった。

【0036】なお、前記実験例7においては、情報記録層上に  $\text{Au}_{50}\text{Ag}_{48}\text{Co}_2$  反射層が積層された光情報記録ディスクを例にとって説明したが、Auに対する添加

元素の添加量が少ない場合には、〔Co, Ni, Ti, Ag, Cu〕のグループより選択された少なくとも1種類以上の金属材料が添加された3元合金又は4元合金からなる反射層を備えた光情報記録ディスクについても、これと同様の結果が得られた。

【0037】図10に純Auと、 $AuCo_{0.52}$ 合金と、 $AuCo_{0.78}$ 合金の光反射率と、電気抵抗率と、熱伝導率とを示す。この図から明らかなように、Auに対するCoの添加量が増加するほど、光反射率は低下し、電気抵抗率は上昇し、熱伝導率は低下する。しかし、熱伝導率の低下率は、光反射率の低下率に比べて格段に大きい。ため、Au-Co系合金を反射層材料として用いた本発明の光情報記録媒体は、純Auを反射層材料として用いた従来の光情報記録媒体に比べて、汎用性を害することなく、記録感度の向上を図ることができる。

【0038】また、前記実施例においては、光干渉層を有しない光情報記録ディスクを例にとって説明したが、本発明の要旨はこれに限定されるものではなく、光干渉層を有するタイプの光情報記録ディスクについても、前記とほぼ同等の結果が得られた。

【0039】その他、前記実施例においては、ディスク状記録媒体を例にとって説明したが、本発明の要旨はこれに限定されるものではなく、例えばカード状あるいはテープ状など、他の形態の光情報記録媒体にも応用できることは勿論である。

【0040】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によると、色素材料よりなる情報記録層上に、金と、〔コバルト、ニッケル、チタン〕のグループより選択される少なくとも1種類の金属材料との合金からなり、金に対する前記

グループより選択される金属の添加率が1原子%~10原子%に調整された反射層、又は、金と、銀又は銅より選択される少なくともいずれか一方の金属との合金からなり、金に対する銀及び/又は銅の添加率が35原子%~65原子%に調整された反射層を積層したので、市販のCDプレーヤで情報を再生するのに必要な光反射率を確保しつつ、情報記録媒体の記録感度を上昇することができ、記録線速度が3.5m/s以上、記録パワーが7.5mW以下の条件のもとで3T信号を記録することができ、30%以上の信号変調度を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る光情報記録媒体の膜構造の第1例を示す要部拡大断面図である。

【図2】本発明に係る光情報記録媒体の膜構造の第2例を示す要部拡大断面図である。

【図3】第1実験例の結果を示すグラフ図である。

【図4】第2実験例の結果を示す表図である。

【図5】第3実験例の結果を示す表図である。

【図6】第4実験例の結果を示す表図である。

【図7】第5実験例の結果を示すグラフ図である。

【図8】第6実験例の結果を示す表図である。

【図9】第7実験例の結果を示すグラフ図である。

【図10】第8実験例の結果を示す表図である。

【符号の説明】

- 1 透明基板
- 2 プリフォーマットパターン形成面
- 3 情報記録層
- 4 反射層
- 5 保護層
- 6 光干渉層

【図1】

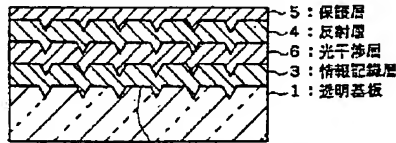
【図1】



2: プリフォーマットパターン形成面

【図2】

【図2】



2: プリフォーマットパターン形成面

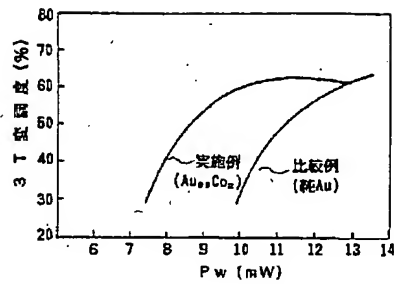
【図8】

【図8】

Ag(%)	記録パワー(mW)
33	10.0
35	9.0
40	8.0
50	7.5
60	8.0
65	9.0
67	10.0

【図3】

【図3】



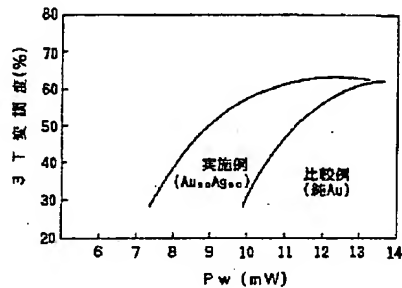
【図5】

【図5】

膜厚 (nm)	記録パワー (mW)	反射率 (%)
30	4.5	60
40	5.5	65
50	6.5	71
70	7.5	72
90	8.5	73
100	9.5	73
110	10.0	73

【図7】

【図7】



【図10】

【図10】

	反射率 (%)			抵抗率 (μΩ/cm)	熱伝導率 (W/mK)
	780nm	680nm	830nm		
Au	98.5	98.0	98.2	4.7	155.7
AuCo <sub>2</sub> 52	95.8	94.9	95.7	16.0	45.9
AuCo <sub>3</sub> 78	93.8	92.5	93.4	21.3	34.6

【図4】

【図4】

Co (%)	記録パワー (mW)	反射率 (%)
0	10.0	75
1	8.9	73
2	7.5	72
4	7.5	72
6	7.5	71
8	7.5	71
10	7.0	65
11	7.0	62

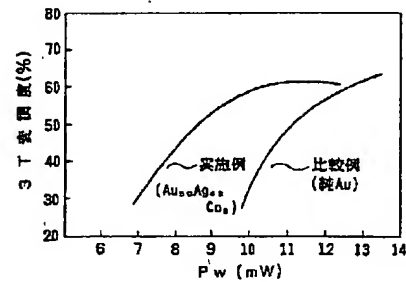
【図6】

【図6】

線速 (m/s)	3Tジッタ (ns)		記録パワー	
	実施例 1	実施例	実施例 1	実施例
3.0	19	19	6.7	8.9
3.5	20	32	7.1	9.5
4.5	20	32	7.9	10.5
6.0	21	33	8.7	11.8
8.0	22	34	9.3	13.3

【図9】

【図9】





フロントページの続き

(72)発明者 亀崎 久光

大阪府茨木市丑寅一丁目1番88号 日立マ  
クセル株式会社内